

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-283950

(43)公開日 平成11年(1999)10月15日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 1 L 21/304

B 0 8 B 11/02

識別記号

6 4 3

F I

H 0 1 L 21/304

B 0 8 B 11/02

6 4 3 A

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平10-103705

(22)出願日

平成10年(1998)3月30日

(71)出願人 000000239

株式会社荏原製作所

東京都大田区羽田旭町11番1号

(72)発明者 松田 尚起

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社
荏原製作所内

(72)発明者 太田 嘉幸

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社
荏原製作所内

(72)発明者 伊藤 賢也

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社
荏原製作所内

(74)代理人 弁理士 熊谷 隆 (外1名)

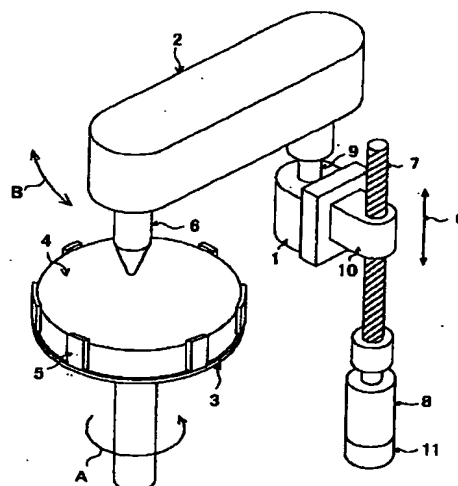
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 基板洗浄装置

(57)【要約】

【課題】 洗浄具の高さの変更作業が容易で且つより微細な高さの調整が可能で、洗浄具の固体差や処理基板の把持時に洗浄面の位置にバラツキがあっても洗浄結果に影響を与えることがなく、再現性のよい洗浄が行える基板洗浄装置を提供すること。

【解決手段】 回転する処理基板4に洗浄液を供給しながら揺動する揺動アーム2に取り付けた洗浄具6で洗浄する基板洗浄装置において、洗浄具6を昇降させる昇降機構(ボールネジ7、サーボモータ8等)と、該洗浄具の高さを設定する設定手段と、該昇降機構を制御し該洗浄具の高さを該設定手段で設定された高さに調整する制御手段を具備する。また、制御手段は、1枚の処理基板を洗浄する際、洗浄具6の処理基板4に対する高さを段階的に変更し、繰り返し洗浄できる機能を有すること。



1:モータ
2:揺動アーム
3:基板チャック本体
4:処理基板
5:基板チャック
6:洗浄具
7:ボールネジ
8:サーボモータ
9:軸
10:ブラケット
11:ロータリーエンコーダ

本発明に係る洗浄装置の概略構成

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転する処理基板に洗浄液を供給しながら揺動するアームに取り付けた洗浄具で洗浄する基板洗浄装置において、

前記洗浄具を昇降させる昇降機構と、該洗浄具の高さを設定する設定手段と、該昇降機構を制御し該洗浄具の高さを該設定手段で設定された高さに調整する制御手段を具備することを特徴とする基板洗浄装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の基板洗浄装置において、

前記制御手段は、1 枚の処理基板を洗浄する際、前記洗浄具の処理基板に対する高さを段階的に変更し、繰り返し洗浄できる機能を有することを特徴とする基板洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体ウエハ等の処理基板を洗浄具を用いて洗浄する基板洗浄装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 4 は、従来のこの種の洗浄装置の概略構成を示す外観図である。図 4 において、105 はウエハ等の処理基板 104 を把持する基板チャックであり、基板チャック 105 は基板チャック本体 103 上に環状に等間隔で配設されている。102 はモータ 101 で矢印 B 方向に揺動する揺動アームであり、該揺動アーム 102 の先端部に洗浄具 106 が取付けられている。107 は揺動アーム 102 を昇降させるエアシリンダであり、108 は機械的ストッパーである。

【0003】上記構成の洗浄装置において、基板チャック本体 103 は矢印 A に示す方向に回転し、揺動アーム 102 は矢印 B のように揺動する。洗浄具 106 としては、超音波ノズル、キャビジェットノズル、ペンシル型のスポンジ等がある。このうち超音波ノズルでは周波数及び焦点の関係上、またキャビテーションジェットではキャビテーションの適度な消長の関係上、処理基板 104 と洗浄具 106 の位置関係を特に厳密にコントロールする必要がある。洗浄具 106 は高さ方向に関してはエアシリンダ 107 で駆動されて昇降する。そしてストロークエンド付近に取り付けた機械的ストッパー 108

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の方法では、ウエハ等の処理基板 104 と洗浄具 106 との位置関係を変更するためには、洗浄装置の運転を一旦中断し、人手にて調整する必要がある。また、キャビジェット洗浄においてはキャビジェットノズルの固体差や、処理基板 104 を基板チャック 105 で把持する毎の該処理基板 104 の洗浄面の高さ精度が洗浄のプロセス結果に及ぼす影響が大きいため、洗浄結果の再現

性が充分とはいえないという問題があった。

【0005】本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、洗浄具の高さの変更作業が容易で且つより微細な高さの調整が可能な基板洗浄装置を提供することを目的とする。

【0006】また、洗浄具の固体差や処理基板の把持時に洗浄面の位置にバラツキがあっても洗浄結果に影響を与えることがなく、再現性のよい洗浄が行える基板洗浄装置を提供することを目的とする。

10 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため請求項 1 に記載の発明は、回転する処理基板に洗浄液を供給しながら揺動するアームに取り付けた洗浄具で洗浄する基板洗浄装置において、洗浄具を昇降させる昇降機構と、該洗浄具の高さを設定する設定手段と、該昇降機構を制御し該洗浄具の高さを該設定手段で設定された高さに調整する制御手段を具備することを特徴とする。

【0008】また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の基板洗浄装置において、制御手段は、1 枚の処理基板を 1 サイクルで洗浄する際、前記洗浄具の処理基板に対する高さを段階的に変更し、繰り返し洗浄できる機能を有することを特徴とする。

20 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態例を図面に基づいて説明する。図 1 は本発明に係る洗浄装置の概略構成を示す外観図である。図 1 において、5 はウエハ等の処理基板 4 を把持する基板チャックであり、該基板チャック 5 は基板チャック本体 3 上に環状に等間隔で配設されている。2 はモータ 1 で軸 9 を中心に揺動する揺動アームであり、該揺動アーム 2 の先端部に洗浄具 6 が取付けられている。7 はボールネジで、該ボールネジ 7 をサーボモータ 8 により回転させることにより、ブラケット 10 を介して揺動アーム 2 は矢印 C に示すように昇降する。また、基板チャック本体 3 は矢印 A に示すように回転し、揺動アーム 2 は矢印 B に示すように揺動する。

【0010】図 2 は揺動アーム 2 を昇降させて洗浄具 6 を昇降させる制御装置の概略構成を示す図である。図 2 において、11 はサーボモータ 8 の回転量を検出するロータリーエンコーダ、12 はサーボアンプ、13 はコントローラ、14 は設定盤である。該設定盤 14 は洗浄治具の高さ等を任意に設定できるようになっており、該設定盤 14 で洗浄具 6 の高さを設定すると、その設定信号はコントローラ 13 に入力され、該コントローラ 13 で設定信号に基づくサーボモータ 8 の回転量すなわち洗浄治具の高さ変化に相当する量を演算し、該演算値に相当した出力がサーボアンプ 12 から動力線 15 を通してサーボモータ 8 に送られ、該サーボモータ 8 の回転量は信号線 16 を通してサーボアンプ 12 にフィードバックされる。従って、洗浄具 6 は設定盤 14 で設定された高さ

位置に精度良く位置決めされる。

【0011】サーボモータ 8 が回転するとそれに連動して、ボールネジ 7 が回転し、その回転量に応じてブラケット 10 が昇降し、洗浄具 6 が揺動アーム 2 を介して昇降する。これにより洗浄具 6 の高さは設定盤 14 で設定された設定値に精度よく位置決めされる。

【0012】上記構成の洗浄装置において、1 枚の処理基板 4 を洗浄する際に、洗浄具 6 の高さを揺動アーム 2 の揺動に同期させて段階的に変更し、繰り返し洗浄する機能をコントローラ 13 に持たせることで、洗浄具 6 の

固体差や処理基板 4 を基板チャック 5 で把持した時の洗浄面の位置のバラツキに対処できる。

【0013】図 3 は洗浄具 6 の高さを揺動アーム 2 の揺動に同期させて段階的に変更する制御フローを示す図である。まず、設定盤 14 で洗浄開始時の洗浄具 6 の高さ h と、洗浄具 6 を微小下降させる下降量 Δh と、洗浄具 6 を微小下降させるまでの揺動アーム 2 の揺動回数 n 及びこの洗浄具 6 の微小下降を何度繰り返すかの繰返し回数（洗浄具 6 の高さの段階的な変更回数） N を設定する（ステップ S T 1）。

【0014】この状態で洗浄動作を開始する（ステップ S T 2）。まず洗浄具 6 の高さを h にし（ステップ S T 3）、洗浄具 6 の高さが h になったことを確認したら（ステップ S T 4）、揺動アーム 2 の揺動を開始する（ステップ S T 5）。揺動アーム 2 の揺動回数が微小下降の揺動回数 n に達したか否かを判断し（ステップ S T 6）、揺動回数 n に達したら洗浄具 6 を下降量 Δh だけ下降させ（ステップ S T 7）、洗浄具 6 が Δh だけ下降したことを確認し（ステップ S T 8）、設定繰返し回数 N を $N - 1$ とする（ステップ S T 9）。続いて、 $N = 0$ か否か、即ち、洗浄具 6 の微小下降が設定繰返し回数 N に達したか否かを判断し（ステップ S T 10）、設定繰返し回数 N に達していなかったら、前記ステップ S T 5 に戻り処理を繰返す。設定繰返し回数 N に達したら、洗浄動作を終了する（ステップ S T 11）。

【0015】洗浄装置を上記のように構成することにより、オペレータは設定盤 14 を操作して設定するのみで、処理基板 4 に対する洗浄具 6 の高さを設定できるから、洗浄具 6 の位置設定を従来のように洗浄装置の運転を一旦停止して手作業で行うことなく、洗浄具 6 の位置

決め及びその変更作業が極めて容易になる。

【0016】また、コントローラ 13 に洗浄具 6 の高さを揺動アーム 2 の揺動に同期させて段階的に変更（微小に下降させる）させながら洗浄させる制御機能を持たせることにより、上記のように、洗浄具 6 の固体差や処理基板 4 を基板チャック 5 で把持した時の洗浄面の位置のバラツキに対処できる。即ち、洗浄結果の再現性が向上する。

【0017】なお、上記例では、洗浄具 6 を昇降させる昇降機構として、サーボモータ 8 でボールネジ 7 を回転

させることより、揺動アーム 2 を昇降させて洗浄具 6 を昇降させるように構成しているが、昇降機構はこれに限定されるものではなく、要は設定盤 14 の設定値に応じて、揺動アーム 2 を昇降させることができるものであれば良い。

【0018】また、洗浄具 6 を昇降させる昇降機構として揺動アーム 2 を介して昇降させるものに限定されるものではなく、洗浄具 6 を直接揺動アーム 2 に対して昇降させる機構であってもよいことは当然である。

【0019】また、本発明の洗浄装置は、処理基板の洗浄のみを行うものに限定されるものではなく、洗浄終了後、基板チャック本体 3 を高速回転させ、スピン乾燥させる場合等の処理基板の洗浄の前後において、洗浄以外の処理を行う機能を有する場合も本発明の洗浄装置に含まれる。

【0020】洗浄具 6 としては、超音波ノズル、キャビジェットノズル、ペンシル型のスポンジ等を用いる。特に、本洗浄装置は処理基板 4 に対する洗浄具 6 の位置を精度良くコントロールできるから、処理基板 4 と洗浄具 6 の位置関係を厳密にコントロールする必要のある超音波ノズルやキャビジェットノズルの洗浄具 6 に好適である。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、請求項 1 に記載の発明によれば、洗浄具を昇降させる昇降機構と、該洗浄具の高さを設定する設定手段と、制御手段を具備するので、処理基板と洗浄具のより精密な位置のコントロールが可能となると同時に、洗浄具の高さを変更する作業性が著しく向上する。

【0022】また、制御手段は、1 枚の処理基板を 1 サイクルで洗浄する際、洗浄具の処理基板に対する高さを段階的に変更し、繰り返し洗浄できる機能を有するので、洗浄具の固体差や処理基板の位置のバラツキに対処でき、洗浄結果の再現性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る洗浄装置の概略構成を示す外観図である。

【図 2】揺動アームを昇降させて洗浄具を昇降させる制御装置の概略構成を示す図である。

【図 3】洗浄具の高さを揺動アームの揺動に同期させて段階的に変更する制御フローを示す図である。

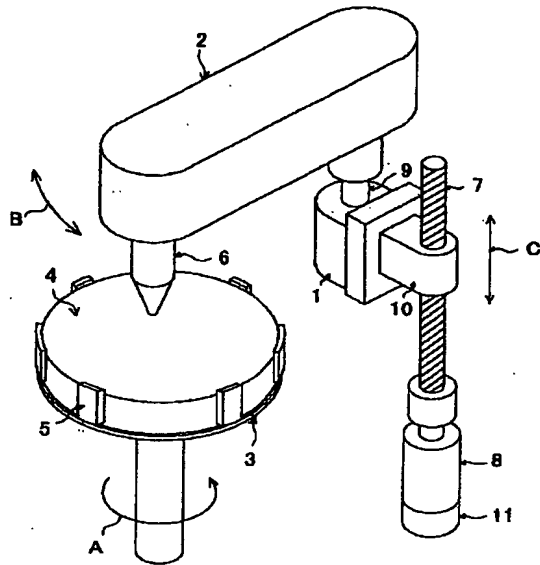
【図 4】従来のこの種の洗浄装置の概略構成を示す外観を示す図である。

【符号の説明】

1	モータ
2	揺動アーム
3	基板チャック本体
4	処理基板
5	基板チャック
6	洗浄具

- 5
7 ボールネジ
8 サーボモータ
9 軸
10 ブラケット

【図1】

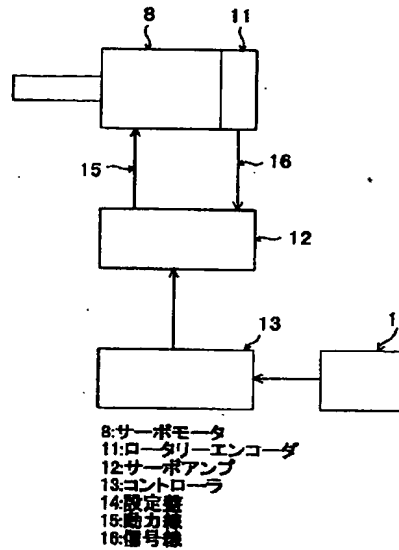


- 1:モータ
2:揺動アーム
3:基板チャック本体
4:処理基板
5:基板チャック
6:洗浄具
7:ボールネジ
8:サーボモータ
9:軸
10:ブラケット
11:ロータリーエンコーダ

本発明に係る洗浄装置の概略構成

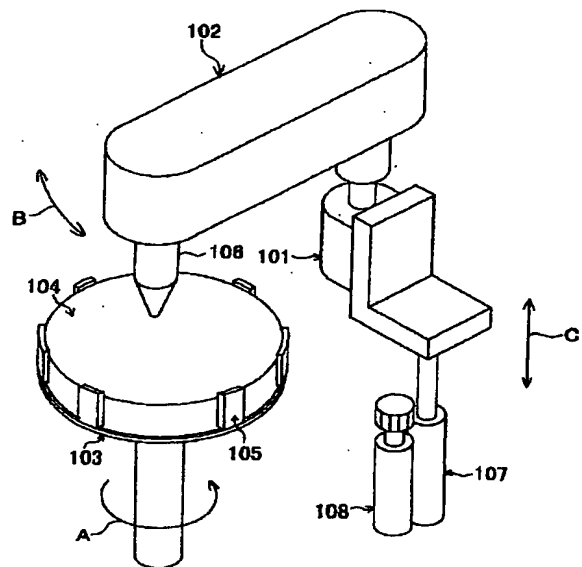
- 6
11 ロータリーエンコーダ
12 サーボアンプ
13 コントローラ
14 設定盤

【図2】



揺動アームを昇降させて洗浄具を昇降させる制御装置の概略構成

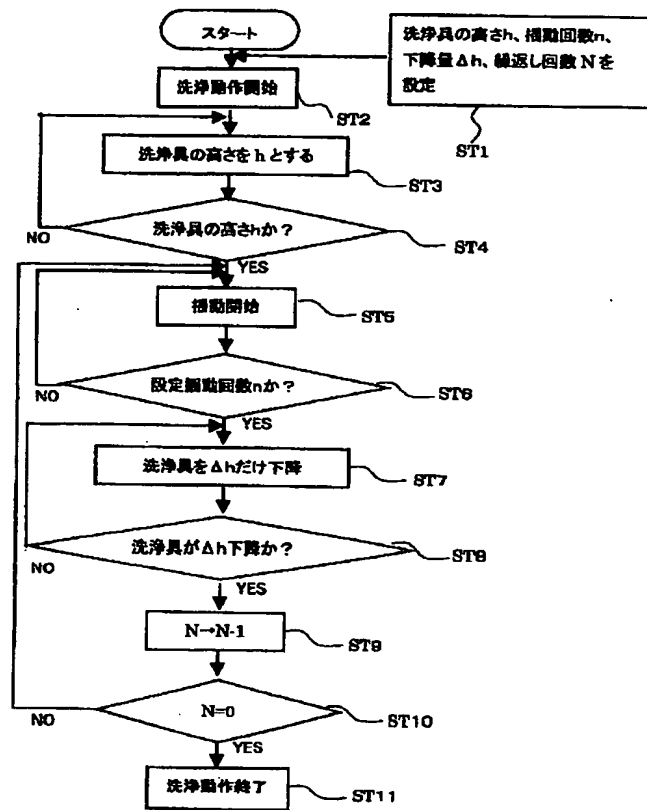
【図4】



- 101:モータ
102:揺動アーム
103:基板チャック本体
104:処理基板
105:基板チャック
106:洗浄具
107:エアシリンダ
108:機械的ストッパ

従来の洗浄装置の概略構成

【図 3】



洗浄具の高さを揺動アームの揺動に同期させて段階的に変更する制御フロー

フロントページの続き

(72)発明者 南條 貴弘
東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社
荏原製作所内